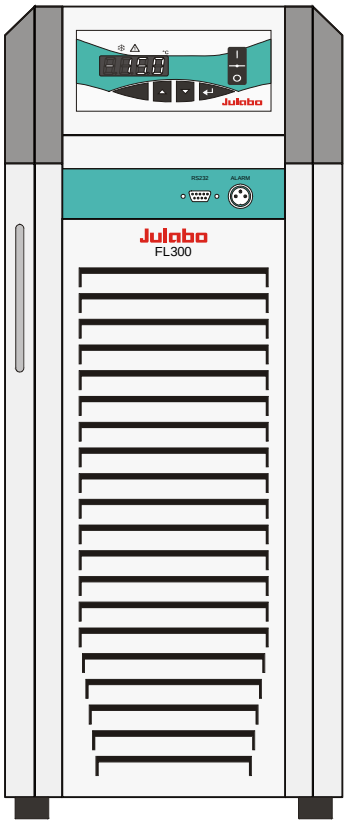
Betriebsanleitung

Umlaufkühler

FL300

FL601



Deutsch

Julabo
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

19504818-V2.doc 08.10.13

Herzlichen Glückwunsch!

Sie haben eine gute Wahl getroffen.
JULABO dankt Ihnen für das entgegengebrachte Vertrauen.
Diese Betriebsanleitung soll Sie mit der Bedienung und den Einsatzmöglichkeiten unserer Thermostate vertraut machen. Vor Inbetriebnahme deshalb sorgfältig lesen!

Das JULABO Qualitäts-Management-System

Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Temperiergeräten für Labor und Industrie erfüllen die Forderungen der Prüfnormen ISO 9001 und ISO 14001. Zertifikat-Registrier-Nr. 01 100044846

Auspacken und Überprüfen

Gerät und Zubehör sollten nach dem Auspacken zuerst auf eventuelle Transportschäden überprüft werden. Schon bei beschädigter Verpackung sollte der Spediteur, die Bahn oder die Post benachrichtigt werden, damit ein Schadensprotokoll erstellt werden kann.

EG-Konformität

CE

Die in der Betriebsanleitung bezeichneten Produkte stimmen mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

Maschinen-Richtlinie zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen.

Niederspannungs-Richtlinie zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen

EMV-Richtlinie zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

Julabo

JULABO GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany

INHALTSVERZEICHNIS

1. Bestimmungsgemäßer Zweck 6
1.1. Beschreibung 6
2. Verantwortung des Betreibers - Sicherheitshinweise 6
2.1. Entsorgen 10
3. Technische Daten 11
3.1. Warn- und Schutzeinrichtungen 16
4. Sicherheitshinweise 17
4.1. Erklärung der Sicherheitshinweise 17
4.2. Erklärung anderer Hinweise 17
4.3. Sicherheitsanweisungen 18
5. Aufstellen 20
5.1. Temperierschläuche 23
6. Bedienungs- und Funktionselemente 24
7. Inbetriebnahme 26
7.1. Temperierflüssigkeiten 26
7.2. Netzanschluss 27
7.3. Befüllen 28
7.4. Einschalten / Start - Stop 29
7.5. Temperatureinstellung 30
7.6. AUTOSTART einschalten / ausschalten 31

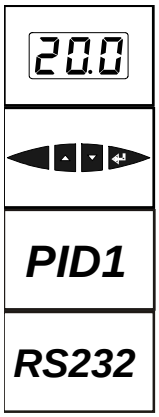
7.7. Fernsteuerung einschalten / ausschalten 32
8. Schutzeinrichtungen 33
8.1. Übertemperatur-Schutzeinrichtung 33
8.2. Unterniveau-Schutzeinrichtung 33
9. Mögliche Störursachen / Alarm-Meldungen 34
10. Elektrische Anschlussmöglichkeiten 36
11. Fernsteuerbetrieb, Laborautomatisierung 37
11.1. Vorbereitung zur Fernsteuerung 37
11.2. Kommunikation mit PC bzw. übergeordnetem Datensystem 38
11.3. Befehlsübersicht 40
11.4. Statusmeldungen 41
11.5. Fehlermeldungen 41
12. Reinigung / Reparatur des Gerätes 42
13. Sichere Aufbewahrung der Betriebsanleitung 44
14. Entleeren 45
15. Gewährleistung 46

1. Bestimmungsgemäßer Zweck

Die JULABO Umlaufkühler sind für die Temperierung bestimmter flüssiger Medien vorgesehen. An den herausgeführten Pumpenanschlüssen können Kühlaufgaben in einem externen Kreislauf bei einer konstanten Temperatur durchgeführt werden.

Die JULABO Umlaufkühler sind nicht geeignet zur direkten Temperierung von Nahrungs- und Genussmitteln sowie von pharmazeutischen und medizintechnischen Produkten. Direkte Temperierung bedeutet: Ungeschützter Kontakt des Temperiergutes mit der Temperierflüssigkeit.

1.1. Beschreibung



- ☑ Die Bedienung dieser Umlaufkühler erfolgt über eine spritzwassergeschützte Folientastatur. Die Mikroprozessortechnik erlaubt es, den Sollwert über die LED Temperaturanzeige einzustellen, anzuzeigen und zu speichern.
- ☑ Über die PID- Temperaturregelung wird mit der Kältemaschine der Temperierflüssigkeit Wärme entzogen und dem erforderlichen Bedarf automatisch angepasst.
- ☑ Elektrische Anschlüsse:
  1. RS 232 Schnittstelle für modernste Verfahrenstechnik ohne zusätzliches Interface.
  2. Alarm-Ausgang (für externes Alarmsignal)

2. Verantwortung des Betreibers - Sicherheitshinweise

Die Produkte der Firma JULABO GmbH gewährleisten einen sicheren Betrieb, wenn sie nach den allgemeinen Sicherheitsregeln installiert, betrieben und gewartet werden. Dieses Kapitel erläutert die potentiellen Gefahren, die im Zusammenhang mit dem Betrieb des Umlaufkühlers entstehen können,

und nennt die wichtigsten Sicherheitsmaßnahmen, um diese Gefahren nach Möglichkeit auszuschließen.

Der Betreiber ist für die Qualifikation des Bedienpersonals verantwortlich.

- Stellen Sie sicher, dass die Personen, die den Umlaufkühler bedienen, in den betreffenden Arbeiten unterwiesen sind.
- Die Bediener sind in regelmäßigen Abständen über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren, sowie über Maßnahmen zu ihrer Abwendung zu unterweisen.
- Tragen Sie Sorge, dass alle mit der Bedienung, Installation und Wartung betrauten Personen, die Sicherheitsinformationen sowie die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.
- Bei Einsatz von Gefahrenstoffen oder Stoffen, die gefährlich werden können, darf der Umlaufkühler nur von Personen in Betrieb gesetzt werden, die mit diesen Stoffen und dem Umlaufkühler uneingeschränkt vertraut sind. Diese Personen müssen die möglichen Gefahren in ihrer Gesamtheit abschätzen können.

Falls Sie Fragen zur Bedienung des Gerätes oder bezüglich der Betriebsanleitung haben, bitte rufen Sie uns an!

Kontakt JULABO GmbH
Eisenbahnstraße 45
77960 Seelbach / Germany

Tel. +49 7823 51-0 info@julabo.de
Fax +49 7823 2491 www.julabo.de

Umgang

- Sie haben ein Produkt erhalten, das für den industriellen Einsatz entwickelt wurde. Trotzdem sollten Sie Schläge gegen das Gehäuse, Vibrationen, Beschädigungen der Bedienfolie (Tasten, Display) oder starke Verschmutzung vermeiden.
- Stellen Sie sicher, dass das Produkt in regelmäßigen und einsatzbedingten Zeitabständen auf seinen ordnungsgemäßen Zustand überprüft wird. Der ordnungsgemäße Zustand der Gebots-, Warn-, Verbots- und Sicherheitszeichen ist regelmäßig mindestens jedoch alle 2 Jahre zu überprüfen.

- Sorgen Sie dafür, dass das Anschlussnetz eine niedrige Impedanz aufweist, um Beeinflussungen der Geräte zu vermeiden, die am gleichen Netz betrieben werden.
- Das Gerät ist für das Betreiben in einer beherrschten elektromagnetischen Umgebung ausgelegt. Dies bedeutet, dass in einer solchen Umgebung Sendeeinrichtungen wie z. B. Mobiltelefone nicht in unmittelbarer Nachbarschaft verwendet werden sollten.
- Durch magnetische Abstrahlung können andere Geräte mit magnetfeldempfindlichen Bauteilen, z. B. ein Monitor, beeinflusst werden. Wir empfehlen einen Mindestabstand von 1 m einzuhalten.
- Die Umgebungstemperatur darf 40 °C nicht übersteigen und 5 °C nicht unterschreiten.
- Die relative Luftfeuchtigkeit soll 50 % (40 °C) nicht übersteigen.
- Nicht in aggressiver Atmosphäre lagern. Vor Verschmutzung schützen.
- Vor Sonnenstrahlen schützen.

Fachgerechte Bedienung

Der Umlaufkühler darf nur von Fachkräften konfiguriert, installiert, gewartet und repariert werden. Die Bediener müssen von einer Fachkraft eingewiesen werden.

Zum Betrieb

Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch sind besondere Stoffvorgaben (Temperierflüssigkeiten) zu beachten. Es dürfen weder ätzende, noch korrosiv wirkende Temperierflüssigkeiten verwendet werden. Beachten Sie sämtliche Warnhinweise zu den eingesetzten Stoffen (Temperierflüssigkeiten) und in den dazugehörigen Anweisungen (Sicherheitsdatenblätter).
Am Aufstellungsort ist für ausreichende Belüftung zu sorgen (Siehe Seite 20).
Der Umlaufkühler ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.

Bei Einsatz von Gefahrstoffen oder Stoffen, die gefährlich werden können, **müssen vom Betreiber** die beiliegenden Sicherheitskennzeichen **(1 + 2)** gut sichtbar an der Bedienseite angebracht werden:

1		Warnschild W00: Farben: gelb, schwarz Warnung vor einer Gefahrenstelle. Achtung! Bitte die Dokumentation beachten. (Bedienungsanleitung, Sicherheitsdatenblatt)
2a		Gebotsschild M018: Farben: blau, weis Vor dem Einschalten unbedingt die Benutzerinformationen lesen. Gültigkeitsbereich: EU
oder		
2b		Semi S1-0701 Tabelle A1-2 #9 Vor dem Einschalten unbedingt die Benutzerinformationen lesen. Gültigkeitsbereich: USA, NAFTA

Beachten Sie die Anweisungen in den Anleitungen der Fremdgeräte, die Sie an den Umlaufkühler anschließen, insbesondere die dazugehörigen Sicherheitshinweise. Die Anschlussbelegung der Stecker und die technischen Daten der Produkte sind unbedingt zu berücksichtigen.

2.1. Entsorgen

Dieses Gerät enthält zwar das nach heutiger Einschätzung ozonunschädliche Kältemittel R134a bzw. R404A . Dennoch können sich während der langen Betriebszeit des Gerätes Änderungen in den Vorschriften für die Entsorgung ergeben. Deshalb sollte die Entsorgung immer nur von Fachpersonal vorgenommen werden.

Gültigkeitsbereich: EU-Staaten
Siehe aktuelles Amtsblatt der Europäischen Union - WEEE-Richtlinie.
Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte.
Die Richtlinie schreibt vor, dass Elektro- und Elektronikgeräte, die mit der durchkreuzten Abfalltonne gekennzeichnet sind, in einer getrennten Sammlung umweltverträglich entsorgt werden müssen.
Wenden Sie sich an ein autorisiertes Entsorgungsunternehmen in ihrem Land.
Eine Entsorgung mit dem Hausmüll (unsortierter Müll) oder ähnliche Einrichtungen für die Sammlung kommunaler Abfälle ist nicht zulässig!

3. Technische Daten

Umlaufkühler		**FL300**
Arbeitstemperatur Bereich	°C	-20 ... +40
Temperaturkonstanz	°C	±0.5
Temperatureinstellung:		digital
Lokal mit Folientastatur,		Anzeige am LED-DISPLAY
Remote mit PC,		Anzeige am Bildschirm
Temperaturanzeige:		LED-DISPLAY
Auflösung	°C	0.1
Temperaturregelung		PID 1
Arbeitstemperaturfühler		Pt 100
Übertemperaturschutz		85 °C, fest eingestellt
Unterniveauschutz		Schwimmerschalter
Anschlussmöglichkeiten:		
Schnittstelle		RS232
Alarm-Ausgang		für externes Alarmsignal
Umwälzpumpe:		
Förderstrom max. bei 0 bar	l/min	15
Druck max. bei 0 Liter	bar	0,35

Füllstandsanzeige		Schauglas
Füllmenge von ... bis	Liter	3 ... 4.5
Abmessungen (BxTxH)	cm	25x50x60
Gewicht	kg	39
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	5 ... 40
Zulässige Rücklauftemperatur	°C	80 max.
Schutzart nach IEC 60 529		IP 21
Kältekompressor		1-stufig / luftgekühlt
Kältemittel		R134a

Kälteleistung (bei **A, B, C**)	°C	+20	+10	0	-10	-20
Medium: Wasser-Glykol	kW	0.3	0.25	0.2	0.15	0.1
A Netzanschluss 230 V/50 Hz	V/ Hz	207-253 / 50				
Stromaufnahme bei 230 V	A	3.0				
B Netzanschluss 208 - 220 V/60 Hz	V/ Hz	197 - 242 / 60				
Stromaufnahme bei 208V / 220 V	A	3.0 / 3.0				
C Netzanschluss 115 V/60 Hz	V/ Hz	103-127 / 60				
Stromaufnahme (bei 115 V)	A	6.0				

Kälteleistung (**D** bei 200 V/50 Hz)	°C	+20	+10	0	-10	-20	
Medium: Wasser-Glykol	kW	0.3	0.25	0.2	0.15	0.06	
Kälteleistung (**D** bei 200 V/60 Hz)	°C	+20	+10	0	-10	-20	
Medium: Wasser-Glykol	kW	0.3	0.25	0.2	0.15	0.09	
D Netzanschluss 200 V/50-60 Hz	V/ Hz	190-254 / 50					
		190-244 / 60					
Stromaufnahme bei 200 V	A	3.0					

Alle Daten beziehen sich auf Nennspannung und Nennfrequenz
Umgebungstemperatur 20 °C

Umlaufkühler		**FL601**
Arbeitstemperatur Bereich	°C	-20 ... +40
Temperaturkonstanz	°C	±0.5
Temperatureinstellung:		digital
Lokal mit Folientastatur,		Anzeige am LED-DISPLAY
Remote mit PC,		Anzeige am Bildschirm
Temperaturanzeige:		LED-DISPLAY
Auflösung	°C	0.1
Temperaturregelung		PID 1
Arbeitstemperaturfühler		Pt 100
Übertemperaturschutz		85 °C, fest eingestellt
Unterniveauschutz		Schwimmerschalter
Kälteleistung	°C	+20 +10 0 -5 -20
Medium: Wasser-Glykol	kW	0.6 0.5 0.4 0.33 0.2
Kältekompressor		1-stufig / luftgekühlt
Kältemittel		R404A
Anschlussmöglichkeiten:		
Schnittstelle		RS232
Alarm-Ausgang		für externes Alarmsignal

Umwälzpumpe:		
Förderstrom max. bei 0 bar	l/min	23
Druck max. bei 0 Liter	bar	1.0
Füllstandsanzeige		Schauglas
Füllmenge von ... bis	Liter	5.5 ... 8
Abmessungen (BxTxH)	cm	32x50x60
Gewicht	kg	48
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	5 ... 40
Zulässige Rücklauftemperatur	°C	80 max.
Schutzart nach IEC 60 529		IP 21
Netzanschluss 230 V/50 Hz	V/ Hz	207-253 / 50
Stromaufnahme bei 230 V	A	4.6
Netzanschluss 208 - 220 V/60 Hz	V/ Hz	197 - 242 / 60
Stromaufnahme bei 208V / 220 V	A	5.0
Netzanschluss 115 V/60 Hz	V/ Hz	103-127 / 60
Stromaufnahme (bei 115 V)	A	9.1

Alle Daten beziehen sich auf Nennspannung und Nennfrequenz
Umgebungstemperatur 20 °C

3.1. Warn- und Schutzeinrichtungen

Übertemperaturschutz, fest eingestellt	85 °C
Unterniveauschutz	Schwimmerschalter
Alarmmeldung	optisch + akustisch (permanent)
Übertemperatur-Warnfunktion	75 °C
Überlastungsschutz	für Kältemaschine und Pumpenmotor
Klasseneinteilung nach DIN 12876-1	Klasse I

Umgebungsbedingungen nach IEC 61 010-1:

Nur für Innenräume.
Bis 2000 m Höhe – Normal Null.
Umgebungstemperatur: +5 ... +40 °C
Luftfeuchtigkeit:
maximale relative Feuchte 80 % für Temperaturen bis 31°C,
linear abnehmend bis 50 % rel. Feuchte bei einer Temperatur von 40°C
Spannungsabweichungen von ± 10 % sind zulässig.

Geräte entspricht der Schutzklasse I	
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2

Vorsicht:
Das Gerät ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet

EMV-Anforderungen nach EN61326-1:
Das Gerät ist ein ISM-Gerät der Gruppe 1(benutzt HF für interne Zwecke) und ist in Klasse A (Industrieller und gewerblicher Bereich) eingeteilt.

4. Sicherheitshinweise

4.1. Erklärung der Sicherheitshinweise

	Die Betriebsanleitung enthält zusätzliche Sicherheitshinweise. Diese sind durch ein Dreieck mit Ausrufezeichen gekennzeichnet. „Vorsicht, Warnung vor einer Gefahrstelle.“ In Verbindung mit einem Signalwort wird die Bedeutung der Gefahr eingestuft. Anweisungen sorgfältig lesen und befolgen!
	Warnung: Bezeichnet eine **möglicherweise** drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge haben, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.
	Vorsicht: Bezeichnet eine **möglicherweise** gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein. Eine Warnung vor möglichen Sachschäden kann auch im Text enthalten sein.
	Achtung: Bezeichnet eine **möglicherweise** schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werde

4.2. Erklärung anderer Hinweise

	Hinweis! Hier wird auf etwas Besonderes aufmerksam gemacht.
	Wichtig! Bezeichnet Anwendungstipps und andere nützliche Informationen.

4.3. Sicherheitsanweisungen

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, ist es wichtig, die Sicherheitsanweisungen zu befolgen. Diese Anweisungen gelten ergänzend zu den Sicherheitsvorschriften an Arbeitsplätzen.

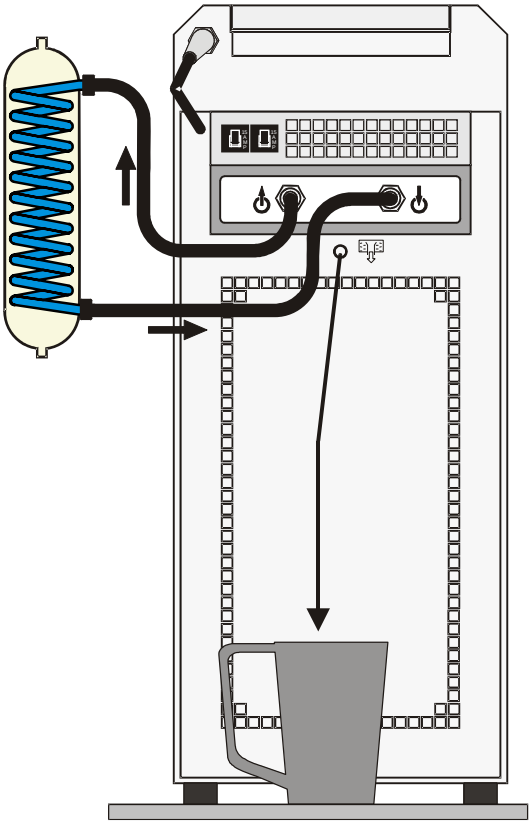
- Gerät darf nur an Stromversorgungs-Netzsteckdosen mit Schutzkontakt (PE) angeschlossen werden!
  Diese Arbeiten dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden.
- Der Netzstecker dient als sichere Schutztrennung vom Stromversorgungsnetz und muss immer frei zugänglich sein.
- Das Gerät auf ebener Fläche auf einer Unterlage aus nicht brennbarem Material aufstellen.
- Unter dem Gerät ist der Aufenthalt während des Betriebes verboten.
- Vor der Inbetriebnahme unbedingt die Benutzerinformation lesen.
- Gerät nie ohne Badflüssigkeit betreiben!
- Die Temperierflüssigkeit nicht im heißen Zustand entleeren!
  Die Temperatur der Temperierflüssigkeit vor dem Entleeren kontrollieren, dazu z. B. das Gerät kurz einschalten.
- Geeignete Temperierschläuche verwenden.
- Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.
- Abknicken der Temperierschläuche vermeiden.
- Temperierschläuche in regelmäßigen Zeitabständen auf eventuelle Materialermüdung (z. B. Risse) überprüfen.
- Beschädigte oder undichte Geräte nicht in Betrieb nehmen.

	• Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen, bevor Service- oder Reparaturarbeiten durchgeführt werden oder das Gerät bewegt wird. • Gerät ausschalten und Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen, bevor Reinigungsarbeiten durchgeführt werden. • Gerät vollständig entleeren, bevor das Gerät bewegt wird. • Gerät vorsichtig transportieren. • Durch Erschütterung oder Sturz kann auch das Geräteinnere beschädigt werden. • Alle Sicherheitsaufkleber beachten! • Sicherheitsaufkleber nicht entfernen! • Gerät nicht mit beschädigtem Netzkabel in Betrieb nehmen. • Service- und Reparaturarbeiten nur von autorisierten Fachkräften durchführen lassen.
	• Warnung vor Handverletzungen beim Schließen der Abdeckungen.
	• Teile des Gerätes können im Dauerbetrieb tiefe Oberflächentemperaturen annehmen. Vorsicht bei Berührung! Handschuhe benutzen.

5. Aufstellen

- Das Gerät auf ebener Fläche aus nicht brennbarem Material aufstellen.
- Kältemaschine, Pumpenmotormotor und Elektronik erzeugen im Gehäuse Wärme, die über Entlüftungsöffnungen abgeführt wird.
- Die Lüftungsöffnungen des Gerätes dürfen nicht zugedeckt werden.
- Freier Abstand vor und hinter dem Gerät mindestens 20 cm.
- Auf gute Be- und Entlüftung des Aufstellungsrotes achten.
  Der Aufstellungsrot sollte ein genügend großer Raum sein, der durch die Abwärme des Gerätes nicht zu stark erwärmt wird.
  Für einen Fehlerfall im Kältekreislauf (Leckage) ist nach der Norm EN 378 zudem eine bestimmte Raumgröße je kg Kältemittel vorgeschrieben.
  Die Kältemittelmenge kann dem Typenschild entnommen werden.
  > Für 0,52 kg Kältemittel R404A ist 1 m³ Raum vorzusehen.
  > Für 0,25 kg Kältemittel R134a ist 1 m³ Raum vorzusehen.

Beispiel: FL300 🡻



- Das zu kühlende System mit Temperierschläuchen an den Pumpenanschlüssen (12) für Vor- und Rücklauf an der Rückseite des Umlaufkühlers anschließen.

⏻ - Vorlauf ⏻ – Rücklauf

- Einen Schlauch an dem Überlauf (13) anschließen und in ein geeignetes Gefäß leiten, das immer tiefer stehen muss als der Ausgang „Überlauf“.
- Gerät nicht in unmittelbarer Nähe von Wärmequellen aufstellen und keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen.
- Nach dem Aufstellen ca. eine Stunde warten. In dieser Zeit können sich durch den Transport verursachte Ölverlagerung (z. B. durch seitliche Lage) zurückbilden, so dass der Kältekompressor seine maximale Leistung entwickeln kann.

Vorsicht:
Alle Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.

Achtung: **Überflutungsgefahr**.
Ist das externe System höher als der Umlaufkühler angeordnet, muss ein eventuelles Zurückfließen der Temperierflüssigkeit im ausgeschalteten Zustand vermieden werden

Rücklaufsicherung

- Dazu eignen sich JULABO Absperrventile, die für beide Schlauchzuleitungen vorgesehen werden müssen.

Bestell-Nr.	Bestelltext	Einsetzbar für
8 970 456	Absperrventil M16x1	FL300/FL601

Folgende Fragen sollen helfen, mögliche Gefahren zu erkennen und Risiken klein zu halten.

- Sind alle Schläuche und elektrische Kabel sicher angeschlossen und verlegt? Stichworte: scharfen Kanten, heiße Oberflächen im Betrieb, bewegte Maschinenteile, usw.
- Was tun, wenn eine gefährliche Substanz auf oder in dem Gerät verschüttet wurde?
  Information zur Substanz vor Arbeitsbeginn einholen und Dekontaminierungsmethode festlegen.

5.1. Temperierschläuche

Vorsicht: Temperierschläuche

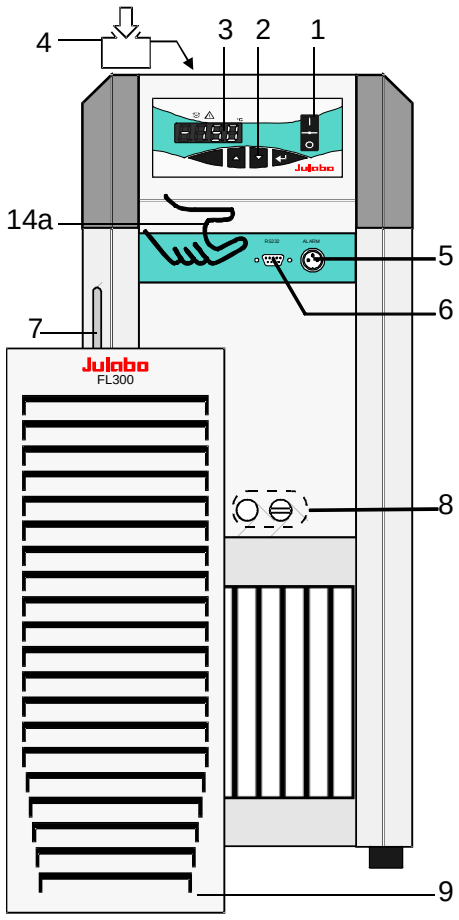
- Geeignete, druckfeste Temperierschläuche verwenden.
- Abknicken der Temperierschläuche vermeiden.
- Temperierschläuche in regelmäßigen Zeitabständen, mindestens 1-mal pro Jahr, auf eventuelle Materialermüdung (z. B. Risse) überprüfen.
- Vorbeugende Wartung: Die Schläuche sind bei mittlerer Belastung in regelmäßigen Zeitabständen auszutauschen.

Folgende Schläuche werden empfohlen:

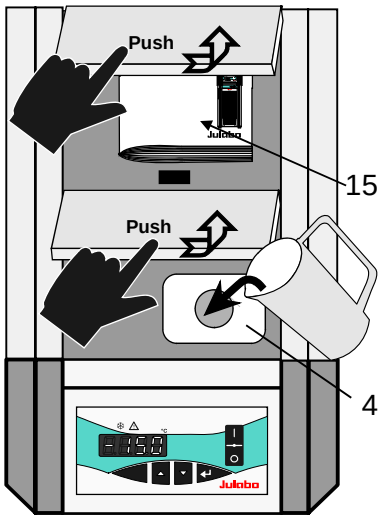
Bestell-Nr.		Einsetzbar für
8930008	1 m CR®-Schlauch 8 mm l.W. (-20 ... +120°C)	FL300
8930308	1 m Gewebeschlauch 8 mm l.W. (-40 ... +120°C)	FL601
8930312	1 m Gewebeschlauch 12 mm/1/2“ l.W. (-40 ... +120°C)	FL601
Schlauchisolierungen		
8930410	1 m Isolierung, 14 mm l.W.	CR®-Schlauch 8 mm l.W.
8930412	1 m Isolierung, 18 mm l.W.	Gewebeschlauch 8 mm l.W.
8930413	1 m Isolierung, 23 mm l.W.	Gewebeschlauch 12 mm l.W.
Schlauchschellen		
8970480	2 Schlauchschellen, Größe 1	CR®-Schlauch 8 mm l.W.
8970481	2 Schlauchschellen, Größe 2	Gewebeschlauch 8 mm l.W.
8970482	2 Schlauchschellen, Größe 3	Gewebeschlauch 12 mm l.W.

6. Bedienungs- und Funktionselemente

Beispiel: FL300 Frontseite



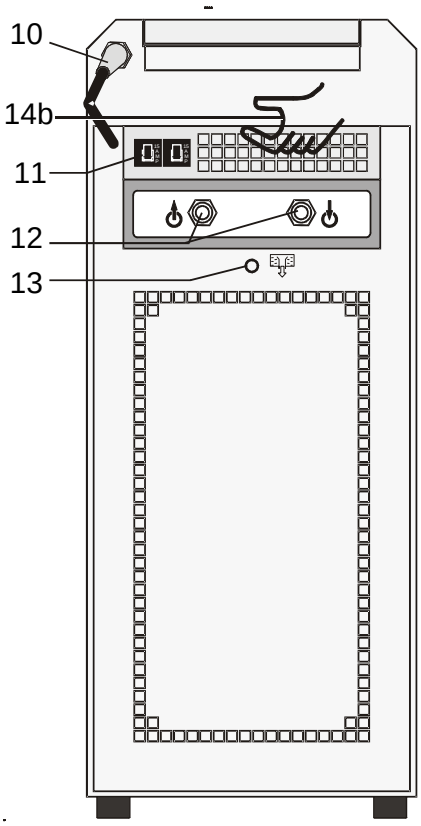
Draufsicht



4 Schutzklappe für Einfüllöffnung

15 Schutzklappe für Aufbewahrungsort der Betriebsanleitung

Rückseite



1

Netzschalter, spritzwassergeschützt

I Ein

O Aus

2.0

Folientastatur, spritzwassergeschützt

2.1

Editier-Tasten Sollwert höher/niedriger

2.2

Enter-Taste Sollwert/Parameter speichern

3.0 **Anzeigen**

3.1

LED Temperaturanzeige

3.2

Kontroll-Anzeige – Kühlung

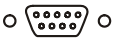
3.3

Kontroll-Anzeige – Alarm

4.0 Schutzklappe für Einfüllöffnung

5

Analog Anschluss: Alarm-Ausgang
(für externes Alarmsignal)

6 

RS232

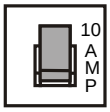
Anschluss für Schnittstelle RS232
(Fernsteuerung durch einen PC)

7 Füllstandsanzeige

8 Ablaufhahn

9 Lüftungsgitter, abnehmbar

10 Netzkabel mit Stecker

11 

Netzsicherungen: Sicherungsautomat

12

Pumpenanschluss - Druckpumpe, M16x1

Pumpenanschluss – Rücklauf, M16x1

13		Überlauf für Badgefäß
14a		Tragegriff vorn
14b		Tragegriff hinten
15		Schutzklappe für Aufbewahrungsort der Betriebsanleitung

7. Inbetriebnahme

7.1. Temperierflüssigkeiten

Vorsicht:

Vor der Verwendung einer anderen Temperierflüssigkeit als empfohlen sollte mit JULABO unbedingt Rücksprache gehalten werden. JULABO übernimmt keine Haftung bei Schäden, die durch die Auswahl einer ungeeigneten Temperierflüssigkeit entstehen.

Alkohole dürfen nicht eingesetzt werden.

Wasser:

Die Wasserqualität ist von den örtlichen Gegebenheiten abhängig.

- Hartes Wasser ist aufgrund des hohen Kalkgehaltes nicht zur Temperierung geeignet und führt zu Verkalkung im Bad.
- Eisenhaltiges Wasser kann auch bei Edelstahl zu Rostbildung führen.
- Chlorhaltiges Wasser kann zu Lochkorrosion führen.
- Destilliertes- und entionisiertes Wasser ist ungeeignet. Die besonderen Eigenschaften verursachen Korrosion im Bad, auch bei Edelstahl.

Bei Verwendung von Wasser besteht Einfriergefahr bei Arbeitstemperaturen unter 5°C.

Dieser Umlaufkühler eignet sich für folgende Temperierflüssigkeiten:

Temperierflüssigkeit	Temperaturbereich
enthärtetes / entkalktes Wasser	+5 °C ... 80 °C

Liste der empfohlenen Temperierflüssigkeiten auf unserer Homepage.
Kontakt: www.julabo.de

7.2. Netzanschluss

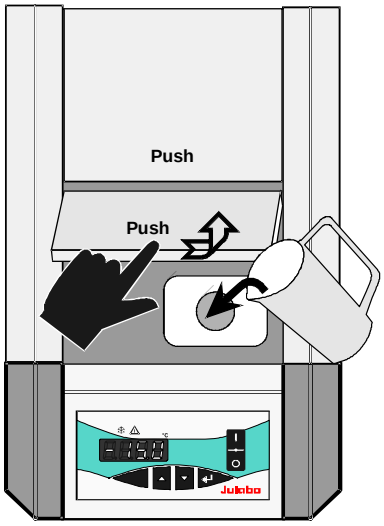
Vorsicht:

- Gerät darf nur an Stromversorgungs-Netzsteckdosen mit Schutzkontakt (PE) angeschlossen werden!
- Der Netzstecker dient als sichere Schutztrennung vom Stromversorgungsnetz und muss immer frei zugänglich sein.
- Gerät nicht mit beschädigtem Netzkabel in Betrieb nehmen.
- Netzkabel regelmäßig auf Beschädigungen prüfen.
- Keine Haftung bei falschem Netzanschluss!

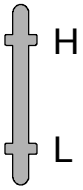
Die vorhandene Netzspannung und die Netzfrequenz sind mit den Angaben auf dem Typenschild zu vergleichen.

7.3. Befüllen

Draufsicht



Füllstandsanzeige (13)



Darauf achten, dass beim Befüllen keine Temperierflüssigkeit in das Innere des Umlaufkühlers eindringt.

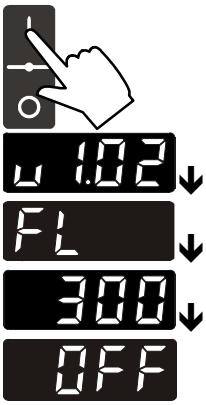
ⓘ Schlauchverbindung zum externen System herstellen und auf Dichtigkeit prüfen.

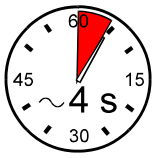
⚠ Anleitungen von Seite 20 bis Seite 23 beachten!

ⓘ Prüfen ob der Ablaufhahn (8) geschlossen ist.

- Abdeckung der Einfüllöffnung (4) mit einem leichten Fingerdruck (Push) entriegeln und öffnen.
- Temperierflüssigkeit bis zur Marke „H“ der Füllstandsanzeige einfüllen.
- Umlaufkühler mit Netzschalter (1) einschalten (siehe Seite 29)
- Das Gerät starten. Dazu die Taste ↵ ca. 4 Sekunden drücken.
- Temperierflüssigkeit wird in das extern angeschlossene System gepumpt. Temperierflüssigkeit nachfüllen bis zur Marke „H“.
- Der Umlaufkühler ist betriebsbereit.

7.4. Einschalten / Start - Stop





<u>Einschalten</u>**:**
Das Gerät wird mit dem Netzschalter (1) in Betrieb gesetzt.

Während des darauf folgenden Selbsttests leuchten die Segmente der vierstelligen LED Temperaturanzeige und alle Kontroll-Leuchten (siehe links). Angezeigt wird danach die Softwareversion und der Geräte-Typ . Beispiele: (v 1.02) (FL300)

Mit der Meldung "**OFF**" wird danach die Betriebsbereitschaft angezeigt.

Start: Die Taste ↵ ca. 4 Sekunden drücken.
Die aktuelle Badtemperatur wird an der LED Temperaturanzeige angezeigt.

Stop: Die Taste ↵ ca. 4 Sekunden drücken.
Das Gerät am Netzschalter ausschalten.

7.5. Temperatureinstellung

Werkseinstellung:
25 °C

ⓘ Die Einstellung kann im Start- oder Stop-Zustand erfolgen.

1. Eine der Editier-Tasten ▼ ▲ kurz betätigen um von der Istwert- zur Sollwert-Anzeige umzuschalten.

> ⓘ Der Wert wird ca. 8 Sekunden angezeigt. Soll der Wert geändert werden, muss innerhalb dieser Zeit mit der Einstellung begonnen werden.

2. Wert ändern:
Taste ▲ betätigen um einen höheren Wert einzustellen.
Taste ▼ betätigen um einen niedrigeren Wert einzustellen.
Taste kurz betätigen für Einzelschritte, Taste gedrückt halten für schnelles Durchzählen.

3. Mit der Enter-Taste ↵ den eingestellten Wert speichern.

7.6. AUTOSTART einschalten / ausschalten

Der Umlaufkühler wird von JULABO gemäß der NAMUR Empfehlung konfiguriert und ausgeliefert. Für den Start bedeutet dies, dass ein Gerät nach einem Netzausfall in einen sicheren Betriebszustand gehen muss. Dieser sichere Betriebszustand wird mit der Meldung „OFF“ an der LED Temperaturanzeige angezeigt.
Die Hauptfunktionselemente wie Kompressor und Pumpenmotor sind dabei allpolig von der Netzspannung getrennt.
Die am Umlaufkühler eingestellten Werte sind noch im Speicher erhalten, und durch Betätigen der Taste wird bei manuellem Betrieb das Gerät wieder in Betrieb genommen.
Ist ein solcher Sicherheitsstandard nicht gefordert, so kann die NAMUR Empfehlung mit der AUTOSTART Funktion umgangen werden. Dies ermöglicht den Start des Umlaufkühlers direkt mit dem Netzschalter oder mit Hilfe einer Zeitschaltuhr.

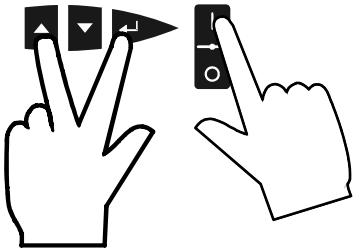
Die Enter-Taste ↵ gedrückt halten und
mit dem Netzschalter den Umlaufkühler einschalten.
Der Umschaltvorgang wird an der LED Anzeige kurz angezeigt.

⇨ AUTOSTART ein.

⇨ AUTOSTART aus.

Warnung:
Bei Inbetriebnahme von Umlaufkühler mit “AUTOSTART“ ist sicherzustellen, dass auch bei unbeaufsichtigtem Start, z. B. nach einem Stromausfall, für Personen und Anlagen keine Gefahr entsteht.

7.7. Fernsteuerung einschalten / ausschalten



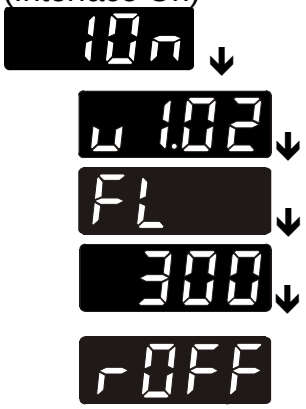
Der Umlaufkühler soll mit einem PC über die serielle Schnittstelle RS232 ferngesteuert werden.
Die Schnittstelle muss dazu von >IOFF< auf >IOn< umgeschaltet werden.

Fernsteuerung einschalten / ausschalten:

- Den Umlaufkühler am Netzschalter ausschalten und ca. 5 Sekunden warten.
- Die ▲-Taste sowie ↵ - Taste gleichzeitig gedrückt halten und mit dem Netzschalter das Gerät einschalten.

(Interface OFF)

(Interface On)



>I OFF< Keine Fernsteuerung über RS232 (Werkseinstellung)

>I On< Fernsteuerung über RS232

ⓘ Angezeigt wird die Softwareversion und der Geräte-Typ (siehe Beispiel links).

Mit der Meldung "**r OFF**" wird danach die Betriebsbereitschaft für Fernsteuerbetrieb angezeigt.

8. Schutzeinrichtungen

8.1. Übertemperatur-Schutzeinrichtung

Diese Übertemperatur-Schutzeinrichtung ist fest auf 85 °C eingestellt und wirkt unabhängig vom Regelkreis. Bei ihrem Ansprechen werden Kompressor und Umwälzpumpe allpolig, bleibend abgeschaltet. Die Alarmanzeige erfolgt optisch und akustisch mit anhaltendem Signalton und am LED-DISPLAY erscheint die Fehlermeldung "**E**rror **14**".

8.2. Unterniveau-Schutzeinrichtung

Diese Schutzeinrichtung wirkt unabhängig vom Regelkreis. Beim Ansprechen der Unterniveau-Schutzeinrichtung werden Kompressor und Umwälzpumpe allpolig, bleibend abgeschaltet
Die Alarmanzeige erfolgt optisch und akustisch mit anhaltendem Signalton und am LED-DISPLAY erscheint die nebenstehende Fehlermeldung "**E**rror **01**".

ⓘ Das Gerät am Netzschalter ausschalten, Temperierflüssigkeit nachfüllen und wieder einschalten!

Vorsicht:

Beim Nachfüllen immer darauf achten, dass die Temperierflüssigkeit mit der bereits im Bad befindlichen übereinstimmt.

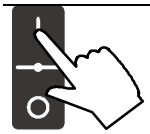
Achtung:
Die Unterniveau- Schutzeinrichtung nach IEC 61010-2-010 mindestens 2-mal pro Jahr überprüfen!

- Für eine Funktionsprüfung Temperierflüssigkeit ablassen bis Unterniveau-Alarm ausgelöst wird. Temperierflüssigkeit danach wieder einfüllen.

9. Mögliche Störursachen / Alarm-Meldungen

	Bei den nachfolgend aufgeführten Störungen werden Kompressor und Umwälzpumpe des Umlaufkühlers allpolig bleibend abgeschaltet. Die Kontroll-Anzeige „⚠“ leuchtet auf und gleichzeitig ertönt ein anhaltender Signalton. An der LED Temperaturanzeige wird der Grund für den Alarm als Nummer eingeblendet.
	Der Signalton kann durch Betätigen der Enter-Taste ↵ stummgeschaltet werden.
	• Der Umlaufkühler wird ohne oder mit zu wenig Temperierflüssigkeit betrieben bzw. der minimale Flüssigkeitsstand ist unterschritten. Temperierflüssigkeit nachfüllen. • Ein Schlauchbruch liegt vor (zu geringe Füllhöhe der Temperierflüssigkeit durch Auspumpen). Temperierschlauch austauschen und Temperierflüssigkeit nachfüllen.
	Die Leitung des Arbeitstemperaturfühlers ist unterbrochen oder kurzgeschlossen.
	Fehler des A/D-Wandlers

Die Rücklauftemperatur liegt über dem Abschaltwert der Übertemperatur-Schutzeinrichtung von 85 °C.
Dimensionierung der Applikation überprüfen.
Eventuell einem leistungsstärkeren Umlaufkühler einsetzen.

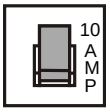


- Ausschalten
- 2 Sekunden warten
- Einschalten

Tritt der Fehler wieder auf, ist eine Ferndiagnose zu erstellen.

Warnung ohne Abschaltung:
Übertemperatur-Warnung ab 75 °C
Die Rücklauftemperatur erreicht bald den Abschaltwert der Übertemperatur-Schutzeinrichtung von 85 °C (siehe E 14)

JULABO Technischer Service
Telefon: +49 7823 / 51-66
Telefax: +49 7823 / 51-99
E-Mail: service@JULABO.de
Im Bedarfsfall sollte das Gerät durch einen JULABO Service-Techniker überprüft werden.
Störungen die nicht angezeigt werden:
<u>Überlastungsschutz:</u> a) für Kältemaschine
b) für Pumpenmotor
Nach einer Abkühlphase läuft das Gerät selbsttätig wieder an.



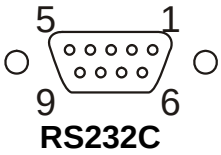
Netzsicherungen: Sicherungsautomaten –10A.

10. Elektrische Anschlussmöglichkeiten

Achtung: Nur geschirmte Leitungen verwenden.
Die Schirmleitung der Anschlussleitung ist mit dem Steckergehäuse leitend verbunden. Bei der Verwendung von Anschlussleitungen bis 3 m Länge bietet das Gerät einen sicheren Betrieb. Längere Anschlussleitungen haben zwar keinen Einfluss auf die richtige Funktion des Gerätes, jedoch kann durch externe Störeinflüsse der sichere Betrieb gefährdet werden.

Serielle Schnittstelle RS232

An dieser Buchse kann ein PC, zur Fernbedienung des Thermostaten, angeschlossen werden.



RS232C

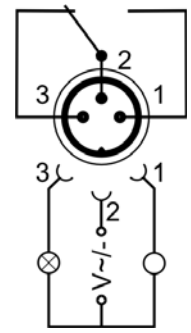
Beschaltung:

Pin 2	RxD	Receive Data
Pin 3	TxD	Transmit Data
Pin 5	0 V	Signal GND
Pin 7	RTS	Request to send
Pin 8	CTS	Clear to send

Pin 1; 4; 6, 9 sind reserviert, nicht benutzen!

Zubehör:

Bestell-Nr.	Bestelltext
8 980 073	RS232 Schnittstellenkabel 9-pol./9-pol. , 2,5 m
8 900 110	USB Interface-Adapterkabel

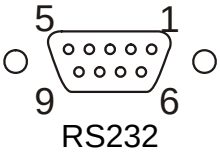


Alarm Ausgang
Dieser Anschluss ist als potentialfreier Wechselkontakt ausgeführt.
(für externes Alarmsignal)
Pin 2 und 3 sind im Alarmfall verbunden.
Pin 2 und 1 sind im Normalbetrieb oder Netzschalter "Aus" verbunden.

Schaltleistung	max. 30 W / 30 VA
Schaltspannung dabei	max. 30 V~/–
Schaltstrom dabei	max. 1 A

11. Fernsteuerbetrieb, Laborautomatisierung

11.1. Vorbereitung zur Fernsteuerung



Für die Kommunikation des Umlaufkühlers mit einem PC oder einem übergeordneten Prozessleitsystem müssen die Schnittstellenparameter beider beteiligter Geräte übereinstimmen.

Die Schnittstellenparameter sind fest eingestellt.

Art	RS232
Baudrate	4800 Baud
Parity	gerade / even
Handshake	Hardwarehandshake

11.2. Kommunikation mit PC bzw. übergeordnetem Datensystem

Wird der Umlaufkühler in den Fernsteuerbetrieb versetzt, erscheint am LED-DISPLAY die Meldung „r OFF“ = REMOTE STOP.

Die Befehle werden generell vom Rechner (Master) an den Umlaufkühler (Slave) geschickt. Der Umlaufkühler sendet nur auf Anfrage des Rechners, auch Fehlermeldungen.

Nach einer Stromunterbrechung bei Fernsteuerbetrieb müssen über die Schnittstelle der Startbefehl und alle einzustellenden Werte vom PC neu gesendet werden.
AUTOSTART ist nicht möglich!

Eine Übertragungssequenz besteht aus:

Befehl	out/in - Befehl	
Leerzeichen	(⇔; Hex: 20)	out/in - Befehl
Parameter	(Dezimaltrennung durch Punkt)	out - Befehl
Carriage return	(↵; Hex: 0D)	out/in – Befehl

Die Antwort (Daten string) nach einem in-Befehl wird immer mit einem Line Feed (LF, Hex: 0A) abgeschlossen.

Wichtige Zeiten für die Befehlsübermittlung:

Für einen sicheren Datentransfer sollte die Zeit zwischen zwei Befehlen mindestens 250 ms betragen.
Einen in-Befehl beantwortet der Umlaufkühler automatisch mit einem Datenstring und beendet diesen mit LF (Line Feed). Die Wartezeit bis zu nächsten Befehl sollte danach mindestens 10 ms betragen.

Die Befehle werden in sogenannte **in-** und **out**-Befehle unterteilt.
in-Befehle: Parameter abrufen
out-Befehle: Parameter einstellen

out-Befehle sind nur gültig bei Fernsteuerbetrieb.

Beispiele für Befehle:

Einstellen des >Sollwerts< auf 15,5 °C:
out_sp_00 ⇔ 15.5↵

Abfragen des > Sollwert <:
in_sp_00↵

Antwort des Umlaufkühlers:
15.5↵ LF

11.3. Befehlsübersicht

out-Befehle: Parameter bzw. Temperaturwerte einstellen.

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Umlaufkühlers
out_mode_05	0	Stop des Umlaufkühlers = r OFF
out_mode_05	1	Start des Umlaufkühlers
out_sp_00	xxx.xx	Wert von Arbeitstemperatur „Sollwert “

in-Befehle: Eingestellte Parameter bzw. Temperaturwerte abrufen.

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Umlaufkühlers
version	kein	Versionsnummer der Software (V X.xx)
status	kein	Statusmeldung, Fehlermeldung (siehe Seite 41)
in_pv_00	kein	Aktuelle Badtemperatur abrufen
in_sp_00	kein	Wert von Arbeitstemperatur „Sollwert“
in_mode_05	kein	Umlaufkühler im Zustand Stop/Start: 0 = Stop 1 = Start

11.4. Statusmeldungen

Meldung	Beschreibung
00 MANUAL STOP	Umlaufkühler in Modus „OFF“.
01 MANUAL START	Umlaufkühler in manuellem Betrieb.
02 REMOTE STOP	Umlaufkühler in Modus „r OFF“
03 REMOTE START	Umlaufkühler in Fernsteuerbetrieb.

11.5. Fehlermeldungen

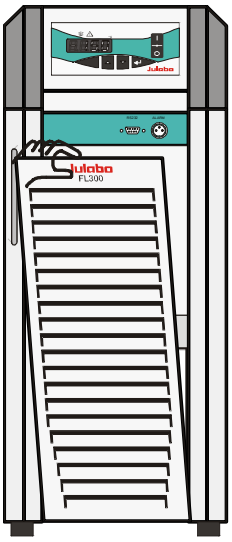
Fehlermeldungen	Beschreibung
-01 LOW LEVEL ALARM	Unterniveau-Alarm.
-05 WORKING SENSOR ALARM	Kurzschluss oder Unterbrechung der internen Temperaturfühlers.
-03 EXCESS TEMPERATURE WARNING	Übertemperatur-Warnung ab 75 °C (ohne Abschaltung) Die Rücklauftemperatur erreicht bald den Abschaltwert der Übertemperatur-Schutzeinrichtung von 85 °C
-07 I^2C-BUS ERROR	Interne Fehler beim Lesen oder Schreiben des I^2C-Bus.
-08 INVALID COMMAND	Befehl nicht erkannt.
-09 COMMAND NOT ALLOWED IN CURRENT OPERATING MODE	Befehl in dieser Betriebsart (Mode) nicht zulässig.

Fehlermeldungen	Beschreibung
-10 VALUE TOO SMALL	Wert zu klein.
-11 VALUE TOO LARGE	Wert zu groß.
-12 TEMPERATURE MEASUREMENT ALARM	Fehler des A/D-Wandlers.
-14 EXCESS TEMPERATURE PROTECTOR ALARM	Die Rücklauftemperatur liegt über dem Abschaltwert der Übertemperatur-Schutzeinrichtung von 85 °C. Dimensionierung der Applikation überprüfen. Eventuell einem leistungsstärkeren Umlaufkühler einsetzen. Abschaltung.

12. Reinigung / Reparatur des Gerätes

Vorsicht:
Gerät ausschalten und Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen, bevor Reinigungsarbeiten durchgeführt werden.
Auf keinen Fall darf Feuchtigkeit in das Innere des Thermostaten eindringen.
Service- und Reparaturarbeiten dürfen nur von autorisierten Elektro-Fachkräften durchgeführt werden.

Achtung:
Warnung vor Handverletzungen beim Anbringen des Lüftungsgitters.



Die Kälteleistung erhalten!
Um die volle Kälteleistung zu erhalten, sollte der Kondensator von Zeit zu Zeit von Schmutz befreit werden.

- Gerät abschalten, Netzstecker ziehen.
- Lüftungsgitter oben in der Griffmulde halten, nach vorn ziehen und abnehmen.
- Schmutz am Kondensator absaugen.
- Lüftungsgitter wieder einsetzen.
- Gerät ist betriebsbereit.

Reinigung:
Die Geräteaußenseite mit einem Tuch und entspanntem Wasser reinigen.

Der Umlaufkühler ist für Dauerbetrieb unter Normalbedingungen konzipiert. Eine regelmäßige Wartung ist nicht erforderlich.
Das Badgefäß sollte nur mit einer geeigneten Temperierflüssigkeit gefüllt werden. Im Falle von Verunreinigungen ist die Temperierflüssigkeit von Zeit zu Zeit zu erneuern.

Reparaturdienst:
Bevor ein Service-Techniker angefordert oder ein JULABO Gerät zur Reparatur eingesandt wird, wird empfohlen, unseren technischen Service anzusprechen.

JULABO Technischer Service
Telefon: +49 7823 / 51-66
Telefax: +49 7823 / 51-99
E-Mail: service@julabo.de

Im Falle einer Einsendung an JULABO:

- Das Gerät reinigen um eine Gefährdung des Service Personals zu vermeiden.
- Auf sorgfältige und sachgemäße Verpackung zu achten.
- Unbedingt eine kurze Fehlerbeschreibung beifügen.
  Sollten Sie Ihr JULABO Gerät an uns zurücksenden, dann finden Sie auf unserer Internetseite www.julabo.de ein entsprechendes Formular als Rücksendeschein. Bitte legen Sie das ausgefüllte Formular der Gerätelieferung bei oder senden Sie es vorab per Fax oder E-Mail.
- Für Schadensfälle durch unsachgemäße Verpackung ist JULABO nicht haftbar.

JULABO behält sich das Recht vor, im Sinne einer Produktverbesserung notwendig gewordene Veränderungen technischer Art, die zu einer einwandfreien Funktion beitragen, während des Reparaturvorgangs durchzuführen.

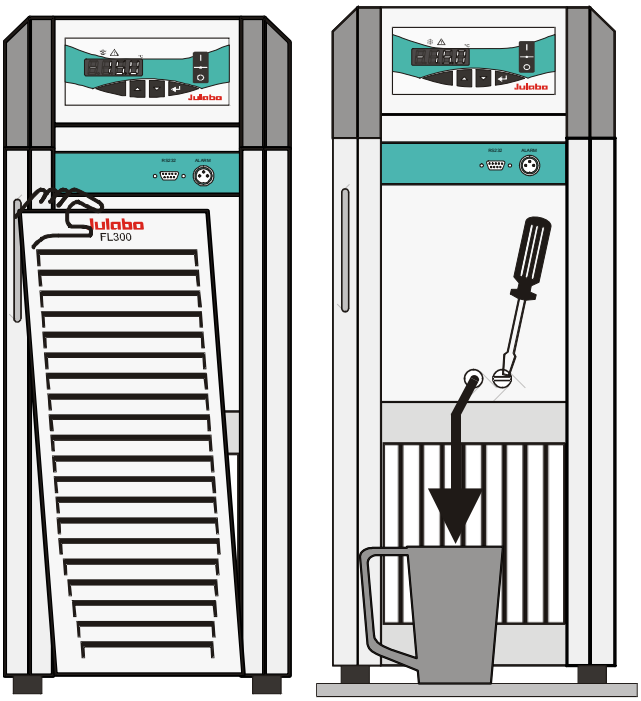
13. Sichere Aufbewahrung der Betriebsanleitung

Hierfür ist ein spezieller Ort direkt am Gerät vorgesehen und mit der Schutzklappe (15) zu verschließen.

14. Entleeren

Achtung:
Bitte benutzte Temperierflüssigkeit immer umweltgerecht lagern und entsorgen. Vorschriften für die Entsorgung unbedingt beachten.

Warnung vor Quetschgefahr.
Handverletzungen beim Anbringen des Lüftungsgitters.



- Gerät ausschalten und Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen.
- Lüftungsgitter nach vorn ziehen und abnehmen.
- Ein geeignetes Gefäß zur Aufnahme der benutzten Temperierflüssigkeit unterstellen.
- Ein kurzes Schlauchstück auf den Ablaufstutzen schieben und das Schlauchende in das Gefäß halten.
- Zum Entleeren Ablassschraube an der Vorderseite des Gerätes herausdrehen.

Ablassschraube nach der vollständigen Entleerung **wieder zudrehen**.

15. Gewährleistung

Für die einwandfreie Funktion dieses Gerätes übernimmt JULABO die Gewährleistung, sofern es sachgemäß und nach den Richtlinien der Betriebsanleitung angeschlossen und behandelt wird.

Die Gewährleistungszeit beträgt

ein Jahr.

Kostenlose Verlängerung der Gewährleistungszeit

Mit der 1PLUS Garantie erhält der Anwender eine kostenlose Verlängerung der Gewährleistung auf 24 Monate, begrenzt auf maximal 10.000 Betriebsstunden.

Voraussetzung hierzu ist, dass der Anwender das Gerät unter Angabe der Seriennummer auf der JULABO Internetseite www.julabo.de registriert. Maßgeblich für die Gewährleistung ist das Rechnungsdatum der JULABO GmbH.
Die Gewährleistung ist für den Fall einer Reklamation nach unserer Wahl auf die Nachbesserung bzw. eine kostenfreie Instandsetzung oder eine Neulieferung beschränkt. Fehlerhafte Teile werden kostenlos instandgesetzt oder ersetzt, sofern nachweislich im Falle einer Störung oder eines Mangels Werkstoff- oder Herstellungsfehler vorliegen.
Weitergehende Schadenersatzansprüche sind ausgeschlossen!

JULABO GmbH
77960 Seelbach / Germany

Tel. +49 (0) 7823 / 51-0
Fax +49 (0) 7823 / 24 91

info@julabo.de
www.julabo.de

Änderungen vorbehalten

Printed in Germany

1.950.4818-V2 06/13

Wichtiger Hinweis: Betriebsanleitung für künftige Verwendung aufbewahren.